

ANÁLISE DE METODOLOGIAS DE GESTÃO DE PROJETOS: PMBOK, AGILE E LEAN MANUFACTURING

ANALYSIS OF MANAGEMENT METHODOLOGIES OF PROJECTS: PMBOK, AGILE AND LEAN MANUFACTURING

SAMUEL DE OLIVEIRA MEIRELES^{1*}, IVAN ROSSATO CHRUN²

1. Acadêmico do curso de pós-graduação do curso de Especialização em Gerenciamento de Projetos da Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional; 2. Professor Mestre em Engenharia Elétrica e Informática Industrial da Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional.

* Rua Paraíso, n° 500, Vila Marumby, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87005-260. samucameireles@gmail.com

Recebido em 22/08/2024. Aceito para publicação em 29/08/2024

RESUMO

Na economia contemporânea, a gestão de projetos é essencial para manter as empresas competitivas e eficientes. O planejamento, a execução e o controle de atividades temporárias com metas claras estão incluídos neste campo. A escolha da melhor metodologia de gestão de projetos, no entanto, pode ser um desafio devido à variedade de opções disponíveis. Existem várias maneiras de abordar esses problemas, com metodologias como PMBOK, Agile e Lean Manufacturing. Este estudo examina como essas metodologias afetam a execução de projetos e determina quando e por que cada uma delas funciona melhor. Dado isso, o objetivo é ajudar os gestores de projetos a escolher a melhor abordagem para suas necessidades, ajustando a metodologia às características do projeto e à dinâmica da empresa.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Projetos; Metodologias; PMBOK; Agile; Lean Manufacturing.

ABSTRACT

In the contemporary economy, project management is essential for keeping companies competitive and efficient. This field encompasses the planning, execution, and control of temporary activities with clear goals. However, choosing the best project management methodology can be challenging due to the variety of options available. There are several approaches to tackling these issues, including methodologies such as PMBOK, Agile, and Lean Manufacturing. This study examines how these methodologies impact project execution and determines when and why each one works best. Consequently, the aim is to assist project managers in selecting the most suitable approach for their needs, tailoring the methodology to the project's characteristics and the company's dynamics.

KEYWORDS: Project management; Methodologies; PMBOK; Agile; Lean Manufacturing.

1. INTRODUÇÃO

No início do século XIX, o crescimento industrial fez com que o mundo percebesse a necessidade de aprimorar os métodos e modelos de gestão,

impulsionados pelo aumento significativo dos lucros. Na Europa continental, o teórico francês Henri Fayol destacou-se por suas contribuições sobre a unidade de comando, a hierarquia, a organização em relação aos indivíduos, os objetivos da empresa e o espírito de equipe. Ele também identificou cinco funções essenciais do gerente: planejar, organizar, dirigir, coordenar e controlar. Enquanto isso, nos Estados Unidos, Frederick Taylor contribuiu com seu livro "Princípios da Administração Científica" (1911), que introduziu a racionalização do trabalho e a função de gerente, revolucionando a gestão industrial e distanciando-se da visão anterior, que atribuía o aumento da produção exclusivamente ao esforço individual do operário¹.

No final da década de 1950, o renomado Peter Drucker, graduado em Direito, integrou várias disciplinas em um pensamento coeso, trazendo um novo entendimento dos modelos de gestão empresarial. Drucker criou a noção de "trabalhador do conhecimento", uma nova classe profissional que usa seus conhecimentos e habilidades cognitivas em atividades laborais. Sua maior contribuição foi enfatizar o valor dos funcionários como um ativo estratégico para a organização, não apenas um custo. Beneficiando-se desse modelo, grandes corporações globais adotaram essas práticas nas décadas seguintes¹.

Diante da importância desses conceitos, a gestão de projetos tornou-se essencial para a sobrevivência das empresas modernas. A ciência administrativa aplicada à condução de projetos permite o planejamento, a execução e a administração eficaz de iniciativas, desde mudanças nas linhas de produção até alterações administrativas. Esses processos são temporários, com início e fim definidos, e visam aumentar a competitividade da organização por meio de metodologias formais que melhoram a consistência, eficiência, qualidade e produtividade dos projetos.

De acordo com a norma ISO 10006:2003², um projeto é definido como um processo único composto por atividades coordenadas e controladas, com um período de início e término pré-definidos. As metas do projeto são claras e suas limitações bem definidas, resultando em um objetivo específico, como a entrega

de um produto, um serviço ou a implementação de uma mudança na organização³.

A clareza nos objetivos é crucial para o sucesso dos projetos, pois alinha expectativas, planejamento e resultados. Por conta disto, a metodologia “SMART”, popularizada por Drucker, define objetivos como Específicos (*Specific*), Mensuráveis (*Measurable*), Alcançáveis (*Achievable*), Relevantes (*Relevant*) e Temporais (*Time-Framed*), oferece uma estrutura clara para a definição de metas e contribui significativamente para a eficácia dos projetos, mostrando-se um conceito central na gestão de projetos⁴.

Com base nessa perspectiva, este artigo se propõe a apresentar e discutir as metodologias PMBOK, Agile e Lean Manufacturing. Vamos explorar suas aplicações no contexto corporativo, detalhando suas especificidades e vantagens conforme a literatura atual, e fornecer *insights* sobre como cada uma dessas abordagens pode ser eficaz na gestão de projetos em diferentes cenários organizacionais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo foi elaborado com o caráter exploratório. Seu embasamento está fundamentado em estudos bibliográficos, artigos acadêmicos, obras escritas referentes a metodologias de gestão de projetos demonstrando suas aplicações, características de cada uma delas e onde elas são mais bem enquadradas.

Fontes, Critérios de Seleção, Processos de Coleta e Análise de Dados

Baseando-se em uma análise bibliográfica extensiva das metodologias de gestão de projetos, incluindo PMBOK, *Agile* e *Lean Manufacturing*, de maneira a garantir a abrangência e profundidade da pesquisa, foram selecionadas fontes relevantes e atualizadas, como guias de gerenciamento de projetos e literatura acadêmica especializada. Esses materiais foram utilizados para examinar as características, aplicações e práticas de cada metodologia.

A análise de fontes bibliográficas pertinentes permitiu a coleta de dados, abordando tanto as bases teóricas quanto as aplicações práticas das metodologias. Não apenas foram revisados livros importantes sobre gestão de projetos, mas também, artigos publicados recentemente, que examinam as mudanças e a aplicação de metodologias em diferentes contextos organizacionais. A análise incluiu a avaliação dos conceitos, princípios e práticas principais associados a cada metodologia, além de estudos de caso que demonstram a implementação real das abordagens.

Para garantir a robustez da análise, foram considerados diversos critérios e parâmetros na seleção das fontes. Esses critérios incluíram a relevância das publicações para o tema, a credibilidade dos autores e a atualidade das informações. A identificação de suas características distintas, vantagens, limitações e aplicabilidade em diferentes situações foi um componente da análise crítica das metodologias. A comparação das metodologias foi baseada em fatores

como flexibilidade, adaptabilidade, eficácia na gestão de projetos e adequação às necessidades únicas das organizações.

Por meio desta metodologia de pesquisa, foi obtido como cada metodologia pode ser usada com sucesso, destacando suas aplicações e consequências para a gestão de projetos. Essa pesquisa permite uma comparação informada entre as metodologias e oferece conselhos sobre a melhor abordagem para vários tipos de projetos.

Este estudo não apenas avalia as metodologias, mas também fornece uma base sólida para entender como cada uma das metodologias pode ajudar a melhorar a gestão de projetos das organizações. O aprofundamento das metodologias apresentará os descobrimentos e discutirá como os PMBOK, Agile e Lean Manufacturing podem ser aplicados na prática e como podem ser adaptados para atender às necessidades específicas de projetos e organizações, em diversos contextos diferentes. Assim, a análise e comparação de metodologias ajudarão os gestores de projetos a escolher a melhor abordagem para os problemas específicos.

Project Management Body of Knowledge

O “*Project Management Body of Knowledge*” (PMBOK), ou em tradução livre, o Conhecimento em Gerenciamento de Projetos, conceito este, obtido do livro “*A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*”, é uma referência fundamental a gestão de projetos. Desenvolvido pelo *Project Management Institute (PMI)*, instituição internacional sem fins lucrativos, este guia visa oferecer importantes informações e dar o direcionamento quanto aos princípios de gerenciamento de projetos e os domínios de desempenho de projetos⁵.

Dispondo-se a desenvolver um padrão de gerenciamento de projetos de maneira estruturada e consistente, o PMI exerce um papel fundamental na criação e promoção de melhores práticas, aumento da eficácia de projetos, bem como uniformizar uma linguagem comum para os profissionais da área. Sua aplicabilidade transcende setores, locais, tamanhos e abordagens de entrega, delineando o sistema operacional de projetos, estendendo-se aos aspectos de governança, funções, ambiente, relações entre o gerenciamento de projetos e gerenciamento de produtos, particularidades estas, presentes na gestão de projetos. A padronização compete ao gerente de projetos, além de atender as expectativas das organizações quanto a entrega de produtos e artefatos, em gerar valor a sua organização e as partes interessadas, dentro de um contexto globalizado de entrega de valor da organização⁵.

Asseguram-se, doze princípios para o gerenciamento de projetos, desenvolvidos por uma comunidade global de profissionais de projetos, de maneira a representar consideráveis setores e origens culturais, projetando aos valores do Código de Ética e da Conduta Profissional, de maneira a complementarem entre si. As aplicações de tais práticas são influenciadas pelo contexto

organizacional, da equipe, das entregas, do projeto. Na execução, pode haver sobreposições de princípios, ou interações de maneiras específicas, pois, embora sejam consistentes e não entrem em contradições mutuamente, a adesão a este tipo de estratégia torna-se necessária em situações mais complexas, além de fornecer conhecimentos valiosos ao se defrontar com típicos desafios⁵.

Agile

Originada no documento Manifesto Ágil em 2001, o procedimento *Agile* emerge no universo empresarial com uma abordagem nitidamente dinâmica e flexível. A princípio, tal metodologia era reconhecida para o desenvolvimento de *softwares*, porém, obteve relevância em diversos outros setores, por oferecer uma alternativa ágil para superar os obstáculos, prezando pela eficiência. Seus intrínsecos valores, alicerçam-se na priorização de interações sobre processos e prontidão para mudanças em detrimento de rigidez de planejamento, destacando assim, o método *Agile*, pela capacidade de adaptar-se em um contexto corporativo, caracterizado por rápidas mudanças e exigências do mercado⁶.

A implementação prática de tal procedimento resultou em diversos casos de sucessos, a exemplo da empresa British Telecom. A adoção das práticas ágeis, ocasionou na redução significativa dos ciclos de entregas, passando de doze meses para noventa dias, além de seus ganhos substanciais em produtividade. A efetivação das mudanças, para aplicar a metodologia, não se limita a seguir meros processos, mas há uma transformação na mentalidade dos colaboradores, e em casos específicos, exige ajustes na estrutura organizacional, buscando impulsionar a colaboração e a agilidade. Exemplos como esse, validam a eficiência do *Agile*, em situações em que o produto final não está rigidamente definido, e exige-se dos desenvolvedores uma capacidade de adaptação constante, crucial para atingir uma excelente produtividade, por conta de frequentes mudanças⁶.

A premissa do critério *Agile* é conduzir o desenvolvimento de maneira interativa e incremental, dividindo as etapas em pequenos ciclos de tempo, empenhando-se na entrega e validação progressiva de partes específicas do produto. Seguindo um modelo de distribuição de rascunho, cada interação está suscetível a revisões, com base nas sugestões do editor, evitando assim, a entrega integral do produto de uma só vez. Por conta desse modo operante, a comunicação efetiva mostra-se presente, mantendo uma proximidade com o cliente e realizando avaliações contínuas do progresso do projeto⁶.

Lean Manufacturing

A *Lean Manufacturing*, originada como uma resposta japonesa às demandas de eficiência e foco no valor do cliente, teve sua implementação marcante na Toyota Motor Corporation. Apresentando-se em contraste a abordagem ocidental de automação massiva,

desenvolvida pela Toyota, a metodologia destacou-se pelo comprometimento quanto a erradicação de desperdícios, otimização dos processos e a busca pela satisfação de seus clientes. Estabelecido no século XX, esta metodologia mostrou possuir uma estratégia eficaz para impulsionar a produtividade e reduzir os custos nas organizações voltadas para a manufatura⁷.

Sua utilidade não se limita apenas a organizações de manufatura, estendendo-se a setores de serviços como varejo, saúde, viagens e serviços financeiros. A aplicabilidade desta ferramenta, resultou em empresas bem-sucedidas pela Europa, especificamente a trajetória de empresas alemãs que, impulsionadas por pequenas e médias empresas, integram técnicas enxutas para prosperar globalmente, comprovando assim, sua adaptabilidade e eficácia em suas aplicações. Ao promover a eficiência operacional, a redução de desperdícios e a satisfação do cliente, a *Lean Manufacturing* se firma com uma abordagem valiosa e versátil, aspectos que são excelentes impulsionadores em diversos setores⁸.

Fundamentada em premissas voltadas para a eficiência operacional e entrega contínua de valor ao cliente, a metodologia procura desenvolver um fluxo contínuo de produção. Centrado em princípios como entrega Just-In-Time, envolvimento do cliente e produção puxada, o *Lean* prioriza a qualidade excepcional nos produtos e a participação ativa dos colaboradores, visando a excelência de operação⁹.

3. DESENVOLVIMENTO

As metodologias de gestão de projetos apresentadas no capítulo anterior, *Agile*, *Lean Manufacturing* e *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), serão apuradas neste capítulo, designado ao debate de suas vantagens, desvantagens e aplicações em diversas situações organizacionais. Cada uma dessas metodologias possui suas próprias características, que determinam como elas funcionarão em diferentes situações e ambientes de projeto. Ao obter o entendimento quanto aos detalhes de cada abordagem, possibilita que os gestores de projetos possam decidir, de maneira precisa, qual metodologia que será aplicada.

Discutiremos, no decorrer deste artigo, os pontos fortes que tornam cada procedimento eficaz em determinados cenários, as limitações ou desafios que possam surgir durante sua implementação e as aplicações práticas em diversos setores e tipos de projetos. A análise aprofundada quanto a estes conceitos, favorecerá a um entendimento mais completo das opções disponíveis aos gerentes de projetos, permitindo-lhes optar por uma abordagem que mais se alinha aos objetivos desejados por sua empresa, maximizando assim, o sucesso de seus projetos.

Características do Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

O *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) é um dos pilares mais importantes quando se trata das metodologias na gestão de projetos.

Reconhecido internacionalmente como um guia essencial para os profissionais de gerenciamento de projetos, o método fornece um conjunto abrangente de diretrizes, melhores práticas e padrões que definem as principais áreas de conhecimento necessárias para o sucesso ao decorrer do andamento dos projetos. Transcendendo fronteiras e setores, sua estrutura sólida orienta desde o planejamento inicial de um projeto, até a sua conclusão e a avaliação dos resultados obtidos⁵. Este subcapítulo abordará os aspectos distintos do PMBOK, destacando suas vantagens, desvantagens e aplicações em diversos contextos organizacionais.

O procedimento oferece uma estrutura sólida e bem definida para o gerenciamento de projetos, respaldada em suas áreas de conhecimento e processos de gerenciamento. Constituída por cinco grupos de processos e dez áreas de conhecimento, tal estrutura fornece um roteiro detalhado que auxilia os gestores de projetos em todas as etapas, desde o planejamento até o encerramento do mesmo.

Os cinco grupos de processos, entregues pelo PMBOK, representam etapas essenciais no ciclo de vida de um projeto, fornecendo uma estrutura robusta para o gerenciamento eficiente. Denominado “Iniciação”, o primeiro grupo representa o marco inicial, onde o projeto é concebido e autorizado. Neste momento, são definidos os objetivos do projeto, as partes interessadas são identificadas e o escopo preliminar é estabelecido. Em sequência, o grupo de “Planejamento” aborda com detalhamento as estratégias e métodos necessários para realizar os objetivos do projeto. Inclui-se ao grupo de Planejamento, a elaboração de um plano abrangente que delinea as atividades, recursos, prazos e orçamentos necessários para que o projeto seja bem-sucedido⁵.

Após o planejamento, é acionado o grupo de “Execução”, em que as atividades começam a ser realizadas e os recursos são alocados conforme o planejamento pré-estabelecido. Ao longo deste período, acontece a supervisão da equipe, por parte do gerente de projeto, responsável por resolver os problemas que possam surgir, promovendo assim, uma garantia para que os objetivos sejam alcançados. O “Monitoramento e Controle”, etapa crucial para o acompanhamento do progresso do projeto, visa avaliar o desempenho em relação aos objetivos e tomar as medidas necessárias para garantir a sua progressão.

Por fim, o grupo de “Encerramento” formaliza a conclusão do projeto, revisando e registrando os ensinamentos, arquivando registros e entregando os resultados aos *stakeholders*⁵.

A Figura 1 demonstra os cinco grupos de processos, determinando o nível de esforço durante o tempo. As áreas de conhecimento da metodologia representam a espinha dorsal do gerenciamento de projetos, em que, cada uma delas desempenha um papel importante para que a condução de um projeto seja bem-sucedida¹¹. Como exemplo, a área de “Integração” é responsável por todos os aspectos do projeto, desde a definição dos objetivos, até a sua execução e conclusão, garantindo assim, um trabalho realizado de maneira coesa e alinhada com os objetivos estratégicos. De forma semelhante, a área de “Escopo” é responsável por estabelecer claramente os limites do projeto e monitorar as mudanças no decorrer do tempo, evitando atrasos e custos excessivos¹⁰.

Visando manter o projeto dentro do cronograma e do orçamento estabelecido, as áreas de “Tempo” e “Custo” estão voltadas a garantir uma gestão eficiente dos recursos disponíveis. A “Qualidade” é uma área crucial, que assegura que os produtos ou serviços fornecidos atendam aos padrões exigidos pelos clientes e partes interessadas, promovendo assim a satisfação do cliente e a reputação da empresa. O gerenciamento de “Recursos Humanos” é essencial para liderar, inspirar e desenvolver a equipe do projeto de modo a maximizar o potencial de cada membro. Arelada a todas as etapas do projeto, está incluída a “Comunicação”, que facilita a troca de informações entre todas as partes interessadas e promove a clareza e o alinhamento de expectativas¹⁰.

Além disso, o gerenciamento de “Riscos” é essencial para identificar, avaliar e mitigar quaisquer riscos que possam afetar o sucesso do projeto. Isso garante uma abordagem proativa para lidar com incertezas. As áreas de “Aquisições” e “Partes Interessadas” são igualmente importantes, porque lidam com a aquisição de recursos externos e o envolvimento de todas as partes interessadas pertinentes, garantindo assim o apoio e envolvimento necessários para o sucesso do projeto¹⁰. Em conjunto, essas áreas de conhecimento fornecem um conjunto completo de ferramentas e técnicas que capacitam os gestores de projetos a lidar com os desafios complexos e dinâmicos do ambiente de projeto contemporâneo¹¹. A Figura 2 exibe as dez áreas do conhecimento, apresentadas pelo método.

Para garantir o sucesso dos projetos em um ambiente de negócios cada vez mais complexo, a padronização promovida pelo guia é essencial. O PMBOK facilita a comunicação entre todos os envolvidos, desde membros da equipe até partes interessadas, estabelecendo uma linguagem comum e processos claros para o gerenciamento de projetos. Isso evita confusões e garante que todos estejam alinhados com os objetivos desde o início.

Além disso, a estrutura coesa destas diretrizes ajuda os gerentes de projeto em todas as etapas, garantindo que os projetos sejam planejados e executados de maneira

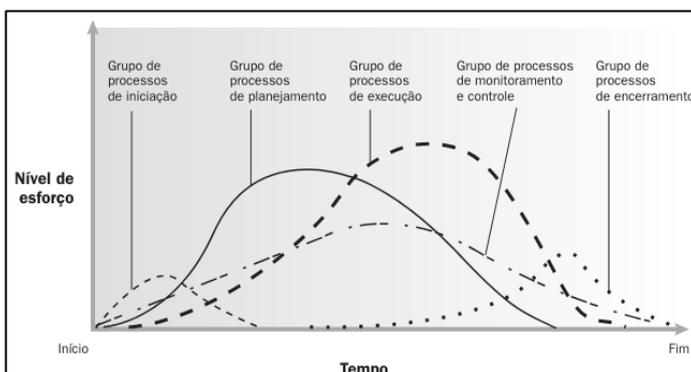


Figura 1. Interações de Grupo de Processos Dentro de um Projeto.
Fonte: *Project Management Institute* (2017)¹.

consistente. Além de melhorar a eficiência operacional, isso permite a aplicação de melhores práticas e lições aprendidas de projetos anteriores, o que resulta em resultados de alta qualidade⁵.



Figura 2. As dez áreas do conhecimento do PMBOK. **Fonte:** FGV (2024)¹¹.

A padronização evita erros comuns e permite a melhoria contínua dos processos, aproveitando a experiência da comunidade de gerenciamento de projetos. Isso não apenas economiza tempo e recursos, mas também torna a empresa mais competitiva no futuro¹⁰. Em resumo, a padronização promovida pelo PMBOK é essencial para garantir que os projetos funcionem de forma consistente, com eficiência e com sucesso, estabelecendo uma base sólida para o crescimento e o avanço das organizações.

Outro aspecto que compõe os pontos fortes da metodologia, é a gestão de riscos, oferecendo uma abordagem robusta para identificar, avaliar e reduzir os riscos ao longo do ciclo de vida do projeto. A ferramenta ajuda os gerentes de projeto a lidar de forma proativa com ameaças, minimizando seus efeitos, fornecendo diretrizes claras e metodologias estabelecidas. O método estabelece processos claros para desenvolver estratégias de mitigação eficazes, aumentando a resiliência do projeto e reduzindo a probabilidade de atrasos ou custos adicionais, com foco na antecipação e resposta rápida a eventos imprevistos. Essas práticas ajudam as organizações a tomar decisões informadas e estratégicas durante os projetos, garantindo que sejam concluídos no prazo, dentro do orçamento e com os resultados esperados¹⁰.

Todavia, uma preocupação com o PMBOK é sua rigidez, pois pode prejudicá-lo em ambientes dinâmicos e projetos extremamente complexos. A estrutura detalhada e as diretrizes específicas do preceito podem tornar difícil para os gerentes de projeto ajustar-se a mudanças ou reagir rapidamente a novas situações. Isso pode levar a uma abordagem inflexível que não se adapta às necessidades do projeto, o que pode resultar em entregas atrasadas, falhas e falta de eficiência¹².

Além disso, acreditar que o critério aplicado é muito rígido pode atrapalhar a criatividade e a inovação, impedindo as equipes de buscar novas soluções ou métodos. A sistemática pode impor restrições que dificultam a implementação das práticas recomendadas, em vez de promover a flexibilidade e a adaptabilidade¹².

Portanto, é fundamental que os gerentes de projeto estejam cientes desse problema e busquem encontrar um equilíbrio entre seguir as diretrizes do PMBOK e responder de forma ágil às demandas e ambientes do projeto.

Outra deficiência notável do procedimento que deve ser levada em consideração é a quantidade excessiva de documentação. Embora a documentação seja essencial para a transparência e a prestação de contas, pode ser prejudicial para a equipe administrativa se ficar muito focada nela. Esse processo consome tempo e recursos que poderiam ser usados em atividades mais produtivas. Isso pode atrasá-lo e afetar a eficiência geral do projeto. Além disso, uma documentação excessiva pode dificultar a agilidade e impedir que as equipes ajustem suas abordagens ou respondam prontamente a mudanças. Isso pode prejudicar a capacidade do projeto de se ajustar a novos requisitos ou circunstâncias, afetando seus objetivos de prazo e orçamento¹². Como resultado, encontrar um equilíbrio adequado na documentação para atender às necessidades do projeto sem sobrecarregar.

A complexidade percebida do método deve ser levada em consideração. A estrutura detalhada e os processos definidos podem parecer complicados e difíceis de implementar efetivamente para equipes menos experientes ou projetos de menor porte. Isso pode levar à resistência da equipe, o que dificulta a adoção completa das recomendações. As equipes podem se sentir limitadas por uma abordagem muito estruturada porque a complexidade impede a criatividade e a flexibilidade¹². No entanto, com o suporte adequado e o treinamento adequado, as equipes podem obter uma melhor compreensão do processo e aprender a aplicá-lo de maneira eficaz em seus projetos, aproveitando seus benefícios sem se sentir sobrecarregadas pela complexidade aparente do documento.

O PMBOK é amplamente utilizado em setores como construção, engenharia e tecnologia. Ele oferece uma base sólida e orientada por processos para a gestão de projetos. A abordagem estruturada do princípio oferece uma orientação clara e um conjunto de práticas padronizadas para lidar com os problemas em setores em que os projetos são grandes e complexos. Por exemplo, o PMBOK oferece um guia confiável para garantir o sucesso do projeto em construção civil, onde os projetos envolvem orçamentos consideráveis, prazos rígidos e várias partes interessadas¹⁰.

Além disso, o PMBOK é particularmente útil para projetos com requisitos claros e pouca probabilidade de mudanças substanciais ao longo do tempo. A metodologia permite uma abordagem mais organizada e previsível nesses casos, onde as etapas de um projeto podem ser planejadas e seguidas com precisão. Isso é especialmente útil em projetos de engenharia, onde o

design e a implementação seguem padrões estabelecidos e os riscos são mais facilmente identificados e mitigados¹³.

É importante lembrar que o procedimento pode não ser aplicável a todos os tipos de projetos. Projetos inovadores com muita incerteza e mudanças frequentes podem encontrar problemas ao aplicar as práticas rígidas disponibilizadas pelo método. A abordagem mais flexível, como *Agile*, pode ser mais adequada nesses casos. Portanto, embora o PMBOK seja útil em vários contextos, deve ser usado com cuidado para as particularidades de cada projeto.

Características do *Agile*

O surgimento do *Agile* no início do século XXI marcou uma mudança significativa na forma tradicional de gerenciar projetos. Ele é capaz de lidar com a incerteza e a complexidade inerentes aos ambientes empresariais contemporâneos por meio de uma mentalidade mais adaptável e flexível, ao invés de prescritivo, incentivando assim a melhoria contínua. Em outras palavras, pode se dizer que métodos ágeis implicam em um constante estado de mudança e transformação, visando sempre, um estado melhor que o anterior. Uma escolha popular para equipes e organizações que buscam se manter ágeis e competitivos em um mercado em constante mudança é sua ênfase na colaboração, entrega incremental e resposta rápida às mudanças. O método tem muitos benefícios, mas usá-lo bem pode ser difícil. Isso exige uma mudança cultural significativa e uma abordagem mais abrangente ao gerenciamento de projetos¹⁴. O objetivo deste subcapítulo é explorar mais a fundo os elementos do *Agile*, oferecendo uma análise completa de suas vantagens, desvantagens e como pode ser usado em diversos contextos organizacionais.

A flexibilidade inerente ao método *Agile* não se limita apenas à capacidade de se adaptar a mudanças externas, mas também está enraizada na própria estrutura e filosofia do processo, destacando-se um de seus principais pontos fortes. As equipes ágeis são incentivadas a lidar com a incerteza e a complexidade, pois raramente são encontradas soluções definitivas logo de início. Em vez disso, eles usam uma abordagem iterativa e incremental, em que o produto é desenvolvido e aprimorado ao longo do tempo com base no aprendizado contínuo e na evolução das necessidades dos *stakeholders*⁶.

Como ele é tão flexível, as equipes podem se concentrar nas coisas que são mais importantes, priorizando as atividades que agregam mais valor ao cliente. As equipes não se fixam em um plano detalhado e inflexível; em vez disso, elas estão dispostas a mudar e ajustar-se conforme necessário, aproveitando ao máximo as oportunidades que surgem e respondendo rapidamente a novas informações. Essa abordagem adaptativa aumenta a probabilidade de sucesso do projeto e ajuda as equipes a permanecerem competitivas e ágeis em um ambiente empresarial em constante mudança¹⁴.

Além disso, o *Agile* é flexível além do desenvolvimento do produto; afeta a cultura organizacional e os processos de tomada de decisão. As organizações podem promover a experimentação, a inovação e o aprendizado contínuo ao adotar uma mentalidade ágil. Isso permite que as equipes se adaptem rapidamente às demandas do mercado e entreguem valor de forma mais eficaz. Essa capacidade de adaptação aumenta a capacidade da organização de reagir a mudanças externas e cria uma cultura de trabalho em equipe, confiança e excelência, que levam ao sucesso a longo prazo⁶.

A colaboração é essencial no método, pois cria um ambiente favorável para a comunicação aberta, a cooperação de equipe e a troca contínua de ideias. O procedimento difere das abordagens mais hierárquicas e centralizadas, enfatizando a participação ativa de todos os membros da equipe. O método reconhece que a colaboração e a diversidade de perspectivas frequentemente resultam em soluções mais eficazes. Isso se manifesta em atividades como reuniões diárias, sessões de planejamento conjunto e revisões regulares de progresso. Nessas atividades, os membros da equipe têm a chance de compartilhar informações, resolver problemas e alinhar suas ações com os objetivos do projeto¹⁵.

Além de melhorar o desempenho dos projetos, uma cultura de trabalho colaborativa leva a um ambiente de trabalho mais coeso e engajado. É garantido que toda a equipe esteja alinhada com as metas e prioridades do projeto, reduzindo a probabilidade de mal-entendidos e conflitos ao promover uma comunicação aberta e transparente. A colaboração no processo também estimula a criatividade e a inovação, o que leva a soluções mais inventivas e eficazes para os desafios do projeto. Finalmente, a sistemática ajuda as equipes a alcançar todo o seu potencial ao criar uma cultura de trabalho colaborativa¹⁵. Isso cria uma base sólida para o sucesso no decorrer da vida de um projeto.

A entrega incremental é uma estratégia primordial do método *Agile* e é reconhecida por seu papel crucial no processo de desenvolvimento de projetos. A metodologia permite que os resultados sejam obtidos de forma mais rápida e consistente, beneficiando as equipes de desenvolvimento e os clientes, dividindo o trabalho em partes menores e fazendo entregas iterativas. Essa abordagem não apenas acelera o tempo de entrega do projeto, mas também oferece oportunidades contínuas para avaliação e ajustes, garantindo que o produto final atenda às necessidades e expectativas do cliente¹⁶.

Por várias razões, a entrega incremental é essencial para o sucesso do método. Para começar, ela facilita a comunicação transparente e eficaz ao longo do processo de desenvolvimento, permitindo que as partes interessadas acompanhem o progresso do projeto e forneçam regularmente feedback. Isso aumenta a confiança e a satisfação do cliente e evita desastres no final do ciclo de desenvolvimento. A entrega incremental também permite que os riscos sejam mitigados de forma proativa, pois problemas e desafios

podem ser identificados e abordados durante os primeiros estágios do projeto. Fora que, a abordagem iterativa promove a flexibilidade e a adaptabilidade, pois as equipes têm a capacidade de adaptar e refinar suas estratégias à medida que avançam, respondendo de forma ágil às mudanças no mercado ou às necessidades dos clientes. Finalmente, a entrega incremental acelera o tempo de entrega e melhora a qualidade do projeto, tornando-o mais eficaz e competitivo no mercado¹⁶.

A complexidade de gestão é um desafio inerente ao método *Agile*, especialmente para equipes menos experientes ou projetos de grande escala. Ao longo do ciclo de desenvolvimento, a abordagem, iterativa e adaptativa, requer uma coordenação e acompanhamento contínuos. Isso significa que os gerentes de projeto e líderes de equipe devem observar o progresso, encontrar problemas e ajustar o plano quando necessário¹⁷.

A natureza descentralizada e auto organizável das equipes na estrutura é um fator que contribui para sua complexidade de gestão. Embora a autonomia do procedimento seja apreciada, ela também pode resultar em problemas de comunicação e coordenação, principalmente em projetos que envolvem várias equipes ou partes interessadas. Além disso, a iteração e a mudança de prioridades rápidas podem dificultar a previsão do progresso e da quantidade de recursos necessários, o que pode resultar em atrasos ou problemas com a distribuição de recursos. Finalmente, para garantir o sucesso do projeto, os gerentes de projeto e líderes de equipe devem adotar uma abordagem cuidadosa e adaptável devido à complexidade da gestão¹⁷.

Outra lacuna significativa no método *Agile* é a falta de documentação adequada; isso cria problemas significativos para a manutenção e compreensão do projeto a longo prazo. Ele prioriza a entrega rápida de software funcional, mas frequentemente perde a criação de documentação detalhada. Essa falta de documentação pode ser particularmente problemática em projetos complexos ou de longo prazo, onde o sucesso contínuo do projeto depende de uma compreensão clara dos requisitos, processos e decisões¹⁷.

O ritmo acelerado e a natureza iterativa do desenvolvimento *Agile* aumentam a dificuldade resultante da falta de documentação ou relatórios quanto ao andamento do projeto. Muitas vezes, não há tempo suficiente para documentação adequada porque as equipes se concentram em iterar rapidamente e responder às mudanças nas necessidades do cliente. Isso pode causar lacunas na compreensão do projeto, tornando mais difícil para os desenvolvedores entender o código, os *stakeholders* entender o progresso e novos membros da equipe se integrarem¹⁷. Finalmente, a falta de documentação adequada pode prejudicar a sustentabilidade, escalabilidade e eficácia geral do projeto. Isso enfatiza a importância de encontrar um equilíbrio entre entrega rápida e documentação suficiente.

O método requer engajamento constante do cliente, mas isso pode ser um desafio em algumas organizações.

O sucesso do princípio depende da cooperação eficaz entre a equipe de desenvolvimento e o cliente. Isso garante que os requisitos e desejos do cliente sejam entendidos e atendidos de maneira eficaz ao longo do projeto. Isso requer que o cliente esteja sempre presente nas reuniões, dê feedback regular e tome decisões oportunas para direcionar o desenvolvimento do produto⁶.

No entanto, em algumas circunstâncias, pode ser difícil cumprir essa necessidade de participação constante do cliente. Por exemplo, clientes com agendas lotadas ou vários *stakeholders* envolvidos no projeto podem ter dificuldade em dedicar tempo e atenção ao processo. Além disso, os clientes podem encontrar dificuldades ao se envolverem de maneira significativa no processo *Agile*, em empresas com hierarquias rígidas ou culturas empresariais que não incentivam a colaboração aberta¹⁷. Isso pode resultar em atrasos na tomada de decisões, falta de feedback oportuno e perda de eficácia do método.

Devido à sua flexibilidade, adaptabilidade e eficiência, a metodologia tem sido amplamente utilizada em uma variedade de setores e tipos de projetos. Por exemplo, as equipes ágeis trabalham em iterações curtas e frequentes no desenvolvimento de software, permitindo funcionalidades incrementais do produto e permitindo que os usuários façam ajustes constantes. Isso leva a ciclos de desenvolvimento mais curtos, produtos de melhor qualidade e maior satisfação do cliente¹⁴.

O *Agile* é usado em projetos de marketing, design de produtos, gerenciamento de eventos e muito mais além do desenvolvimento de software¹⁴. Destaca-se em ambientes onde as necessidades dos clientes são voláteis e a rápida adaptação é essencial. Como resultado de sua abordagem centrada no cliente e na entrega de valor contínuo, as equipes podem se adaptar rapidamente às mudanças no mercado, permanecer competitivas e alcançar resultados significativos em um curto período de tempo⁶. *Agile* também promove a cooperação, a comunicação e a transparência, o que fortalece as equipes e aumenta a produtividade em vários setores.

Características do *Lean Manufacturing*

Ao aprofundar-se a metodologia *Lean Manufacturing*, entramos em uma abordagem que transformou a indústria contemporânea, particularmente demonstrada pela Toyota Motor Corporation. A busca incessante por eficiência, eliminação de desperdícios e foco inabalável no valor agregado ao cliente são os seus pilares. Este subcapítulo examinará o *Lean Manufacturing* em detalhes, destacando suas vantagens e desvantagens. Ele também mostrará como pode ser usado em várias áreas industriais.

Uma das características distintivas e fundamentais do método é a sua abordagem para reduzir desperdícios em todas as áreas da produção. Além da simples eliminação de materiais e recursos desnecessários, isso também inclui a minimização do excesso de estoque, que a metodologia classifica como desperdício. O

princípio procura evitar a acumulação de estoque não utilizado sincronizando a produção com as demandas reais dos clientes usando metodologias como o Just-in-Time (JIT) e a produção puxada. Essa estratégia melhora a eficiência do processo produtivo em geral e reduz custos de armazenamento e manuseio de estoque¹⁸.

O controle de estoque é um componente essencial dessa estratégia, pois permite que as empresas mantenham os recursos com mais eficiência e minimizem o desperdício. As práticas de estoque enxuto reduzem os custos de armazenamento e liberam capital que pode ser usado em outras áreas da empresa. Além disso, as empresas garantem uma oferta constante de materiais ao manter um controle rigoroso do estoque. Isso evita que a produção seja interrompida por escassez de insumos⁹.

A *Lean Manufacturing* ajuda as empresas a otimizar seus processos, reduzindo o tempo necessário para produzir um determinado produto e minimizando o tempo de espera entre as etapas do processo produtivo. Isso é feito focando na eficiência e na eliminação de atividades que não agregam valor. Além de aumentar a produtividade das empresas, isso permite que elas se adaptem mais rapidamente às mudanças na demanda do mercado, garantindo que os produtos apropriados estejam disponíveis no momento certo⁹.

A identificação e eliminação de atividades que não agregam valor aos produtos ou serviços finais é uma das principais técnicas utilizadas pelo procedimento para garantir o foco no valor do cliente. Isso inclui examinar cuidadosamente cada etapa do processo produtivo para identificar e eliminar desperdícios, como tempos de espera desnecessários, estoque excessivo e movimentações redundantes. As empresas podem melhorar a qualidade de seus produtos e reduzir os custos de produção ao otimizar seus processos para maximizar o valor percebido pelo cliente. Isso lhes dá uma vantagem duradoura no mercado¹⁸.

A busca constante pela melhoria contínua em todos os aspectos do processo produtivo é um dos pilares fundamentais da metodologia. Essa abordagem, também conhecida como “Kaizen”, enfatiza a importância de fazer pequenas melhorias incrementais ao longo do tempo de forma sistemática. O *Lean* sugere pequenas mudanças ao invés de mudanças significativas e revolucionárias. Juntos, elas podem levar a melhorias substanciais na produtividade, eficiência e qualidade. Todos os níveis da organização, desde a linha de produção até a alta gerência, têm uma cultura de melhoria contínua que motiva os funcionários a encontrar e implementar melhorias em seus setores¹⁸.

Além disso, a melhoria contínua no procedimento envolve processos internos da empresa e fornecedores e parceiros externos. As empresas podem trabalhar em conjunto com os fornecedores para encontrar oportunidades de melhoria em toda a cadeia de suprimentos. Isso garante uma produção mais eficiente e entregas mais rápidas e confiáveis aos clientes. A manutenção de uma vantagem competitiva no mercado e o sucesso do método dependem dessa abordagem

abrangente de melhoria contínua⁹.

Devido à necessidade de mudanças significativas nos processos, na cultura organizacional e nas mentalidades dos funcionários, a implementação da metodologia pode ser uma tarefa difícil. A cooperação em toda a organização, desde a alta gerência até o chão de fábrica, é necessária para a transição de práticas tradicionais para uma abordagem *Lean*. Empresas com culturas profundamente arraigadas e estruturas organizacionais complexas enfrentam com mais facilidade esse desafio¹⁹.

A necessidade de revisar e redesenhar completamente os procedimentos existentes é um grande obstáculo para a implementação da metodologia. É necessário examinar minuciosamente todas as operações e reorganizar os fluxos de trabalho para reduzir o desperdício e maximizar a eficiência. Além disso, pode ser necessário investir em programas de treinamento e desenvolvimento para capacitar os funcionários a adotar novas práticas de trabalho¹⁹.

Além disso, a falta de compreensão ou familiaridade com os benefícios da sistemática pode resultar em uma resistência à mudança. Os funcionários podem se sentir desconfortáveis ao trocar hábitos familiares por métodos desconhecidos. Como resultado, é fundamental explicar claramente os objetivos e benefícios da implementação do padrão e envolver os funcionários em todo o processo para garantir que eles o aceitem e se comprometam¹⁹.

A aplicação bem-sucedida da metodologia *Lean Manufacturing* depende do comprometimento e do envolvimento de toda a equipe, desde a liderança até os funcionários da linha de produção. Para que a transformação ocorra de forma eficaz, é necessário que todos na organização compreendam a importância dessa mudança e estejam dispostos a fazer um esforço ativamente para garantir que ela seja bem-sucedida. Isso requer uma cultura organizacional que fomente o trabalho em equipe, a colaboração e a responsabilidade compartilhada²⁰.

Como os funcionários realizam as atividades diárias e conhecem todos os procedimentos, o engajamento é essencial para a implementação do *Lean*²⁰. Ao envolver os colaboradores desde o início, eles se sentem valorizados e têm a oportunidade de contribuir com suas ideias e *insights* para melhorar os processos existentes. Além disso, o envolvimento ativo da equipe aumenta a motivação e o comprometimento com os objetivos do procedimento, criando um senso de propriedade em relação às mudanças¹⁹.

No entanto, garantir que toda a equipe esteja envolvida pode ser um desafio, especialmente em empresas que têm estruturas hierárquicas instáveis ou culturas de trabalho inadequadas. Portanto, é fundamental que a liderança apoie e se comprometa com a transição para a nova abordagem, fornecendo os recursos necessários, dando orientação e oferecendo apoio contínuo. Além disso, a comunicação transparente e a criação de um ambiente de trabalho inclusivo e colaborativo são recursos essenciais para incentivar todos os membros da equipe a se envolver e participar¹⁹.

A metodologia *Lean Manufacturing* tem sido usada em uma variedade de setores industriais e de serviços, demonstrando sua versatilidade e eficácia em diferentes ambientes de trabalho. Grandes corporações de manufatura têm implementado os princípios *Lean* para melhorar a eficiência de seus processos produtivos. Isso inclui o uso de métodos como o Just-in-Time (JIT), que visa reduzir o número de estoques necessários e o tempo decorrido entre a produção e a entrega do produto final. Além disso, as empresas manufatureiras geralmente usam a metodologia para otimizar os layouts de fábrica, reduzir os tempos de preparação e eliminar tarefas que não agregam valor ao produto⁹.

A abordagem tem sido usada não apenas na indústria manufatureira, mas também em setores de serviços como varejo, saúde e logística. Por exemplo, as instituições de saúde têm implementado os princípios *Lean* para reduzir os tempos de espera dos pacientes, melhorar a eficiência dos processos de atendimento e aumentar a satisfação dos pacientes. De forma semelhante, as empresas varejistas têm implementado a metodologia para melhorar a gestão de estoque, reduzir o tempo de espera dos clientes e aumentar a eficiência do processo de pagamento. Os conceitos são aplicados no setor de logística para agilizar o processo de distribuição, reduzir os custos de armazenamento e otimizar o transporte²¹. Em resumo, a metodologia *Lean* tem sido amplamente adotada em diversos setores devido à sua comprovada capacidade de aprimorar a eficiência, reduzir desperdícios e aumentar o valor percebido pelo cliente.

4. DISCUSSÃO

Tabela 1. Análise das metodologias PMBOK, Agile e Lean Manufacturing.

Metodologia	Vantagens	Desvantagens	Aplicação
PMBOK	Estruturação rigorosa e abrangente: A metodologia fornece uma estrutura detalhada e abrangente para o gerenciamento de projetos, o que é especialmente útil em projetos complexos e altamente regulamentados, onde a conformidade e a previsibilidade são essenciais; Guia detalhado e padronizado: O método oferece um guia detalhado e padronizado para o gerenciamento de projetos, o que facilita a compreensão e a implementação das melhores práticas em gerenciamento de projetos.	Excesso de rigidez em certos contextos: Em alguns casos, a estrutura rígida pode ser percebida como excessivamente rígida, tornando sua implementação difícil ou inadequada para projetos menos complexos ou em ambientes mais flexíveis; Carga administrativa pesada: Devido à sua abordagem detalhada, pode resultar em uma carga administrativa pesada, consumindo tempo e recursos que poderiam ser direcionados para atividades mais produtivas do projeto.	Projetos complexos e altamente regulamentados, como na construção, engenharia e tecnologia, onde a conformidade é crucial; Setores onde a conformidade e a previsibilidade são essenciais, como na construção, engenharia e tecnologia.
Agile	Flexibilidade e capacidade de resposta às mudanças: O método permite uma abordagem iterativa e colaborativa, que permite às equipes adaptarem-se rapidamente às mudanças nos requisitos do projeto e às demandas do mercado; Abordagem iterativa e colaborativa: Promove-se uma abordagem iterativa e colaborativa, onde as equipes entregam valor rapidamente, adaptando-se às necessidades do cliente e às mudanças no mercado.	Dificuldade de implementação: A transição para o <i>Agile</i> pode ser desafiadora, especialmente em organizações com uma cultura estabelecida e processos enraizados; Necessidade de envolvimento total da equipe: O sucesso da metodologia depende do comprometimento total de toda a equipe, desde a liderança até os membros da equipe de desenvolvimento.	Projetos de desenvolvimento de software, setores onde a agilidade e a capacidade de resposta são cruciais, como tecnologia e inovação; Ambientes empresariais dinâmicos e projetos inovadores, onde a agilidade e a experimentação são valorizadas.
Lean Manufacturing	Ênfase na eliminação de desperdícios: O método foca na identificação e eliminação de desperdícios, o que leva a processos mais eficientes e enxutos, resultando em redução de custos e melhoria da qualidade; Foco no valor do cliente: É priorizado o valor percebido pelo cliente, o que ajuda as empresas a identificar e atender às necessidades dos clientes de forma mais eficaz.	Dificuldade de implementação: Mudar para uma abordagem <i>Lean</i> pode ser difícil, especialmente em organizações que já possuem uma cultura e processos estabelecidos. Necessidade de compreensão de toda a equipe: Seu sucesso depende do engajamento da equipe, desde a liderança até o chão de fábrica.	Indústria manufatureira, setores de automotivo, eletrônico e produtos de consumo, onde a eficiência operacional é crucial; Setores de serviços, como saúde, varejo e logística, onde os princípios <i>Lean</i> podem ser adaptados para otimizar processos e melhorar a qualidade do serviço.

A área de gestão de projetos é vasta e complexa, e existem muitas metodologias e abordagens diferentes para ajudar os profissionais a gerenciar projetos de forma eficaz. Abordando as três metodologias de gerenciamento de projetos: PMBOK, *Agile* e *Lean Manufacturing*, analisando as suas características distintas, como elas afetam as organizações e os problemas que surgem ao implementá-las, notou-se que cada uma dessas metodologias difere em termos de estrutura, abordagem e flexibilidade.

A medida em que se explora os pontos fortes destas metodologias de gerenciamento de projetos, torna-se evidente que cada uma delas oferece vantagens distintas e complementares para as organizações. O PMBOK se destaca por sua organização rigorosa e abrangente, oferecendo um conjunto de diretrizes abrangentes e detalhadas para o gerenciamento de projetos. *Agile*, por outro lado, é conhecido por sua flexibilidade e capacidade de adaptação. As equipes podem criar valor rapidamente para atender às necessidades do cliente e às demandas do mercado em constante mudança graças à sua abordagem iterativa e colaborativa. Por outro lado, o *Lean Manufacturing* é conhecido por seu foco na redução de desperdícios e na criação de valor para o cliente.

Ao comparar os pontos fracos das três metodologias de gerenciamento de projetos, podemos encontrar as dificuldades distintas que cada uma enfrenta em diferentes ambientes organizacionais.

O PMBOK pode ser visto como muito rígido em algumas situações devido à sua estrutura detalhada e abordagem prescritiva. A excessiva atenção à documentação pode resultar em uma carga administrativa excessiva, o que leva tempo e recursos que poderiam ser usados para atividades relativas a

projetos, mais eficazes, além de que, para equipes inexperientes ou projetos de menor escala, o PMBOK pode parecer excessivamente complexo, dificultando sua implementação efetiva.

Agile, por outro lado, enfrenta dificuldades devido à sua natureza adaptativa e colaborativa. A implementação é um problema comum, especialmente em organizações com processos e cultura estabelecidos. Além disso, pode ser difícil alcançar o envolvimento total da equipe, especialmente em ambientes com alta resistência à mudança.

Ao mesmo tempo, a implementação e a sustentabilidade do *Lean Manufacturing* são questões relevantes. A mudança para uma abordagem *Lean* pode ser difícil e levar tempo, especialmente em organizações com uma cultura consolidada. Além disso, semelhante a metodologia *Agile*, o sucesso da *Lean Manufacturing* depende do comprometimento total de toda a equipe, desde a liderança até o chão da fábrica, o que pode ser difícil de alcançar em algumas organizações.

A aplicação do PMBOK geralmente é benéfica para projetos com requisitos bem definidos e pouca probabilidade de mudanças significativas ao longo do tempo. O método *Agile* é muito associado à colaboração, entrega incremental e resposta rápida às mudanças, o que o torna adequado para ambientes de negócios complexos e em rápida evolução. Já os princípios *Lean*, podem ser adaptados para otimizar processos e melhorar a qualidade do serviço em setores como logística, varejo e saúde. A Tabela 1 demonstra as vantagens, desvantagens e a aplicação de cada uma das metodologias que foram abordadas.

5. CONCLUSÃO

Evidencia-se neste estudo que cada metodologia de gerenciamento de projetos oferece vantagens e desafios distintos. Diferente do PMBOK, que se destaca por sua organização abrangente e orientação de processos, o *Agile* é reconhecido por sua flexibilidade e capacidade de adaptação a mudanças. O *Lean Manufacturing* é reconhecido por seu foco na redução de desperdícios e na criação de valor para o cliente. No entanto, é importante ter em mente que não há uma única abordagem que funcione para todos os projetos e organizações, e a escolha da metodologia certa deve levar em consideração os requisitos e características únicas de cada projeto e organização.

Comparando-os, conforme suas particularidades, nota-se que o PMBOK pode ser percebido como excessivamente rígido e demandar uma carga administrativa considerável, enquanto o *Agile* enfrenta dificuldades de implementação e resistência à mudança em algumas organizações. Por outro lado, o *Lean Manufacturing* pode enfrentar desafios na implementação e sustentabilidade, pois requer um comprometimento total da equipe e é sensível a mudanças externas.

Cada metodologia tem uma área de aplicação ideal, mas também tem limitações. O PMBOK é frequentemente usado em setores que exigem uma

abordagem tradicional e orientada por processos, mas o *Agile* é melhor para projetos dinâmicos e inovadores.

Embora o *Lean Manufacturing* seja reconhecido na indústria devido à sua eficiência operacional, pode apresentar desafios em contextos de transformações rápidas. Finalmente, a escolha de uma metodologia de gerenciamento de projeto deve ser baseada nas necessidades e características únicas de cada projeto e organização, com o objetivo final de obter os resultados mais eficazes possíveis.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Magaldi S, Salibi Neto J. Gestão do amanhã: tudo o que você precisa saber sobre gestão, inovação e liderança para vencer a 4ª revolução industrial. São Paulo: Editora Gente; 2018. 285 p.
- [2] International Organization for Standardization. ISO 10006:2003. Quality management systems – Guidelines for quality management in projects. Geneva: ISO; 2003.
- [3] Xavier CM da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva; 2009. 260 p.
- [4] Camargo MR. Gerenciamento de projetos: fundamentos e prática integrada. Rio de Janeiro: Elsevier; 2014. 237 p.
- [5] Project Management Institute. Padrão de gerenciamento de projetos e Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK). 7. ed. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute; 2021. 370 p.
- [6] Kepler J, Oliveira T. Os segredos da gestão ágil por trás das empresas valiosas. São Paulo: Editora Gente; 2019. 121 p.
- [7] Piercy N, Rich N. Lean transformation in the pure service environment: the case of the call service centre. Int J Oper Prod Man. 2009; 29(1): 54-76. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/01443570910925361>. Acesso em: 20 abr. 2024.
- [8] Venohr B, Meyer KE. The German Miracle Keeps Running: how germany's hidden champions stay ahead in the global economy. SSRN Electron J. 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.991964>. Acesso em: 20 abr. 2024.
- [9] Shah R, Ward PT. Defining and developing measures of lean production. J Oper Manag. 2007; 25(4): 785-805. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.019>. Acesso em: 20 abr. 2024.
- [10] Project Management Institute. Um Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK). 6. ed. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute; 2017. 726 p.
- [11] FGV. Entenda as áreas de conhecimento do PMBOK. Disponível em: <https://seculoxximinas.com.br/fgv/entenda-as-areas-de-conhecimento-do-pmbok/>. Acesso em: 20 abr. 2024.
- [12] Marcela. Agile Vs Pmbok: Qual É A Melhor Abordagem Para Gerenciamento De Projetos De Tecnologia? Disponível em: <https://awari.com.br/agile-vs-pmbok-qual-e-a-melhor-abordagem-para-gerenciamento-de-projetos-de-tecnologia/>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- [13] PMBOK: O que é e quais são as suas 5 etapas? | Labone. Disponível em: <https://www.laboneconsultoria.com.br/pmbok/#Com-que-frequ%C3%Aancia-o-PMBOK-%C3%A9-atualizado>. Acesso em: 24 abr. 2024.

- [14] Gomes AF. Agile: desenvolvimento de software com entregas frequentes e foco no valor de negócio. São Paulo: Casa do Código; 2013. 208 p.
- [15] Jamelli LR, Pinto JS. Aplicação do lean agile na produção e gerenciamento documentações técnicas. Zenodo. 2023; 5(2): 323-363. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.10048991>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- [16] Lima CRC, Carr CN, Margarido JJP, Silva RD da. The incremental model in software development: a structured and interactive way to deliver quality products. Res Soc Dev. 2023; 12(4): e7512440934. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.40934. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40934>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- [17] Freitas MD, Araujo FCC, França SLB. Comparative analysis of project management methodologies PMBOK and Agile – A case study with companies of the Brazilian energetic sector. Rev Gestão Inov Tecnol. 2019; 9(3): 4993-5007.
- [18] Nandan Dr M, Mitra S. Analysis of lean production and growth of Nike Inc. Brainwave: A Multidisciplinary J. 2021; 2(1): 13-21.
- [19] Pavani IS. Dificuldades ao implantar o sistema lean manufacturing na produção. 2020. Artigo de graduação (Curso Superior de Tecnologia em Logística) - Faculdade de Tecnologia de Americana “Ministro Ralph Biasi”, Americana; 2020. Trabalho apresentado no III Encontro de Gestão e Tecnologia – Engetec - Fatec Zona Leste, 2020.
- [20] Crandall RE, Crandall WR. Three little words: inventory reduction programs require alignment of technology, infrastructure and culture. Ind Eng. 2011; 43(6): 42-48.
- [21] Corrêa T. O que é Lean? Conheça essa metodologia e saiba como aplicá-la em diferentes áreas e modelos de negócio. Disponível em: <https://blog.ploomes.com/lean/>. Acesso em: 24 abr. 2024.